

Тема: Применение векторов

ЗАДАНИЕ. Вычислить площадь треугольника с вершинами A, B, C .
 $A(-4; 4; 4)$, $B(3; 1; 0)$, $C(-1; 0; 6)$.

РЕШЕНИЕ:

Найдем координаты векторов:

$$\overline{AB} = (3 + 4; 1 - 4; 0 - 4) = (7; -3; -4),$$

$$\overline{AC} = (-1 + 4; 0 - 4; 6 - 4) = (3; -4; 2).$$

Найдем векторное произведение:

$$\begin{aligned} \overline{AB} \times \overline{AC} &= \begin{vmatrix} \bar{i} & \bar{j} & \bar{k} \\ 7 & -3 & -4 \\ 3 & -4 & 2 \end{vmatrix} = \bar{i} \begin{vmatrix} -3 & -4 \\ -4 & 2 \end{vmatrix} - \bar{j} \begin{vmatrix} 7 & -4 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} + \bar{k} \begin{vmatrix} 7 & -3 \\ 3 & -4 \end{vmatrix} = \\ &= \bar{i}(-6 - 16) - \bar{j}(14 + 12) + \bar{k}(-28 + 9) = -22\bar{i} - 26\bar{j} - 19\bar{k} = (-22; -26; -19). \end{aligned}$$

Тогда площадь треугольника

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} |\overline{AB} \times \overline{AC}| = \frac{1}{2} \sqrt{(-22)^2 + (-26)^2 + (-19)^2} = \frac{39}{2} = 19,5.$$